

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 782 091 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.1997 Patentblatt 1997/27

(51) Int. Cl.⁶: **G06K 11/06**

(21) Anmeldenummer: 96118481.9

(22) Anmeldetag: 18.11.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: 21.12.1995 SE 9504581

(71) Anmelder: **Siemens-Elema AB**
171 95 Solna 1 (SE)

(72) Erfinder:

- **Bergman, Jonas**
118 59 Stockholm (SE)
- **Ertell, Pär**
161 46 Bromma (SE)

(54) **Gerätefrontplatte**

(57) Eine Gerätefrontplatte weist eine mechanische Benutzergrenzfläche in Form von an der Vorderseite der Frontplatte (2, 4, 6) mechanisch steuerbaren Regel- und Einstellmitteln (8, 10) auf. Die Frontplatte (2, 4, 6) ist wenigstens zum Teil aus einem durchsichtigen Material hergestellt, in dem elektrische Leiter (40, 42, 43, 54, 56, 58) und Komponenten angeordnet sind, um die von der Vorderseite der Frontplatte (2, 4, 6) angeordneten

steuerbaren Regel- und Einstellmittel (8, 10), über einen Frontplattenanschluss (12) mit der im Gerät vorhandenen elektrischen Ausrüstung elektrisch zu verbinden. Die Frontplatte (2, 4, 6) ist derart ausgebildet, dass sie wenigstens zum Teil vor einen Bildschirm, ein Display oder über einer mit Druck versehenen Unterlage oder dergleichen anbringbar ist.

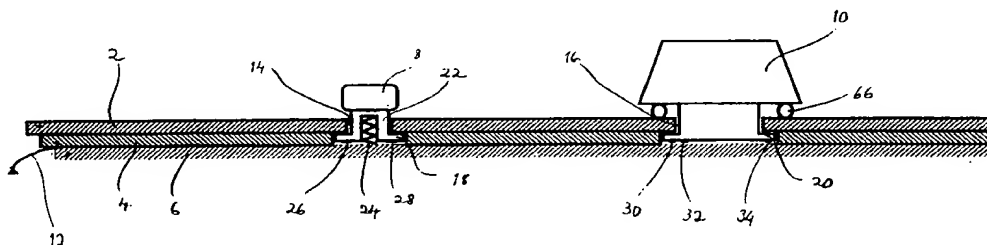


Fig.1

EP 0 782 091 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Gerätefrontplatte mit einer mechanischen Benutzergrenzfläche in Form von an der Vorderseite der Frontplatte mechanisch steuerbaren Regel- und Einstellmitteln.

Es besteht häufig der Bedarf, das Aussehen der Gerätefrontplatte zu ändern, z.B. die Sprache bei einem Text an der Frontplatte, Skalen oder andere Änderungen, z.B. als Folge einer geänderten Funktion am Gerät, vorzunehmen. Bis heute ist dieses Problem durch Auswechseln der Frontplatte mit dazugehöriger Elektronik, Displays und Steuermitteln gelöst worden. Dies bringt den Nachteil mit sich, dass für ein einziges Gerät eine Mehrzahl verschiedener Frontplatten vorrätig gehalten werden müssen.

Es sind bereits sogenannte Berührungsschirme oder touchscreens, die mehrere verschiedene transparente Schichten aufweisen, auf denen leitende Muster gedruckt sind, bekannt. Die Schichten sind derart druckempfindlich, dass die Impedanz im Leitungsmuster beim Drücken auf oder beim Berühren der Schicht am Schirm geändert wird, wobei diese Impedanzänderung benutzt wird, um bei einem dazugehörigen Computer unterschiedliche Funktionen zustandezubringen. In der DE-A1 34 09 532, in der US-A 4 653 086 und in der US-A 4 566 001 sind solche Vorrichtungen beschrieben, bei denen resistive Veränderungen beim Berühren der druckempfindlichen Schichten benutzt werden und in der DE-A1 32 30 919 ist eine Technik beschrieben, bei der die kapazitiven Veränderungen beim Berühren zum Steuern einer Display-Vorrichtung benutzt werden. Die beschriebene, bereits bekannte Technik ist insbesondere für Anwendungen geeignet, bei denen der Benutzer zwischen einer Anzahl von Informationsbildern, wie bei der Menüwahl, bei Prozesssteuerungen im Bereich der Industrie, bei verschiedenen Instrumenten usw. zu wählen hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gerätefrontplatte mit einer mechanischen Benutzergrenzfläche zu schaffen, die einfach zu ändern und auf den neusten Stand zu bringen ist.

Diese Aufgabe ist mit einer Gerätefrontplatte der eingangs genannten Art mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Das Aussehen der Frontplatte nach der Erfindung kann somit einfach geändert werden, indem das Aussehen des dahinterliegenden Bildschirms oder des Displays geändert wird, d.h. in diesem Fall erfolgt die Veränderung des Aussehens der Frontplatte softwaremässig oder indem die mit dem Druck versehene Unterlage ausgetauscht wird. Ein weiterer Vorteil der Frontplatte nach der Erfindung ist es, dass sie in der Herstellung einfach ist, wobei im wesentlichen eine bekannte Technik benutzt werden kann. Die elektrischen Leiter sind vorzugsweise mit bekannter Hybriddrucktechnik hergestellt worden und sind so fein, dass sie die Transparenz nicht stören. Die Frontplatte ist ausserdem einfach auf einem Bildschirm oder auf einem Display zu befestigen und ist damit auch einfach

auszutauschen.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Frontplatte nach der Erfindung ist ein Teil der Frontplatte derart ausgebildet, dass sie über einen Bildschirm oder über ein Display anzubringen ist, während ein weiteres Teil der Frontplatte derart ausgebildet ist, dass sie über einer mit Druck versehenen Unterlage anzubringen ist. Hierdurch sind selbstverständlich eine Vielzahl verschiedener Kombinationen an der Frontplatte nach der Erfindung möglich. Teile der Frontplatte nach der Erfindung können auch undurchsichtig sein.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Gerätefrontplatte nach der Erfindung umfasst diese drei zusammengefügte Schichten, wobei die genannten elektrischen Leiter sowie die Komponenten in der hintersten Schicht angeordnet sind, während die dazwischenliegende Schicht als Isolier- und Distanzschicht und die vordere Schicht als Steuerung für die Regel- und Einstellmittel dient. Das Isoliervermögen der dazwischenliegenden Schicht muss ausreichend sein, damit Komponenten wie Potentiometer mit analogen Signalen arbeiten können. Um das Bilden von Blasen zwischen den Schichten zu vermeiden, sind sie vorzugsweise durch Vakuumleimen zusammengefügt. Als Alternative kann die vordere und die dazwischenliegende Schicht in einem Stück hergestellt sein.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Frontplatte nach der Erfindung ist eine leitende Schicht, wie eine Metall- oder Kohleschicht zwischen der vorderen und der dazwischenliegenden Schicht angeordnet, um eine Abschirmung gegen elektromagnetische Störungen zu erhalten. Als Alternative kann die vordere Schicht leitend sein.

Die hinterste Schicht der Frontplatte nach der Erfindung kann sehr dünn gemacht werden, während die weiteren Schichten so dick sein müssen, dass die Drucktasten und die Drehknöpfe eine ausreichende Führung im Bereich ihrer Durchführungen durch diese Schichten erhalten. Die Schichten sollten jedoch nicht dicker als notwendig gemacht werden, da die Stärke die Durchsichtigkeit beeinflussen kann. Nach der Erfindung wird die totale Stärke der Frontplatte vorzugsweise 1 cm unterschreiten.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Frontplatte nach der Erfindung sind Ausnehmungen für die Regel- und Einstellmittel in die vordere und in die dazwischenliegende Schicht gebohrt, wobei diese Schichten eine gewisse Stärke aufweisen müssen, so dass die Regel- und Einstellmittel, wie oben erwähnt, eine ausreichende Führung in diesen Ausnehmungen erhalten. Weiterhin sind, nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Frontplatte nach der Erfindung die Durchführungen der Regel- und Einstellmittel gegen die Vorderseite des Panels oder gegen die Wand der gebohrten Ausnehmungen, z.B. mit einem O-Ring abgedichtet.

In noch einer vorteilhaften Ausführungsform der Frontplatte nach der Erfindung ist der Bildschirm oder die mit Druck versehene Unterlage wie ein dünnes Dis-

play ausgebildet, das fest gegen die Rückseite der Frontplatte anliegt. Billige Displays, die für diesen Zweck geeignet sind, sind handelsübliche Waren. Auf diese Weise ist eine komplette Frontplatteneinheit gegeben.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

- FIG 1 ein Ausführungsbeispiel der Frontplatte nach der Erfindung in einem Querschnitt,
- FIG 2 ein Beispiel eines Musters für einen Potentiometer an der Frontplatte nach der Erfindung
- FIG 3 ein erstes Beispiel eines Musters für einen Schalter oder einen Impulsgeber an der Frontplatte nach der Erfindung und
- FIG 4 ein zweites Beispiel eines Musters für einen Schalter oder einen Impulsgeber an der Frontplatte nach der Erfindung.

Die in der FIG 1 gezeigte Ausführungsform der Frontplatte nach der Erfindung umfasst drei miteinander zusammengefügte Schichten 2, 4, 6 aus einem durchsichtigen Material, wie z.B. Plexiglas. Die Schichten 2, 4, 6 sind, um Blasenbildung zwischen den Schichten zu vermeiden, durch Vakuumleimen zusammengefügt. Die Schichten 2 und 4 können auch in einem Stück hergestellt sein.

Auf der hinteren Schicht 6 sind feine Leitermuster gedruckt, um verschiedene, an der Vorderseite der Frontplatte, steuerbare, mechanische Regel- und Einstellmittel mit einem Frontplattenanschluss 12 in Form von Kontakten oder Flachkabeln zu verbinden. Diese Leitermuster, die so fein sind, dass sie die Durchsichtigkeit nicht stören, sind mit Hilfe einer Siebdrucktechnik hergestellt. Die gedruckten Leitermuster können auch aus Kohlebahnen hergestellt sein.

Dadurch, dass die Frontplatte nur einen einzigen Frontplattenanschluss 12 aufweist, ist die Frontplatte, wenn sie ausgewechselt werden muss, ein- und ausschaltbar.

Die Schicht 4 ist eine Isolier- und Distanzschicht, und die vordere Schicht 2 dient als Führung für die mechanischen Regel- und Einstellmittel 8, 10. Die Schicht 4 muss ein ausreichendes Isoliervermögen haben, damit Komponenten wie Potentiometer mit analogen Signalen arbeiten können (FIG. 2). Die hintere Schicht 6 kann sehr dünn gemacht werden, während die vordere Schicht 2 ausreichend dick sein muss, damit die mechanischen Regel- und Einstellmittel, wie die Drucktaste 8 und der Drehknopf 10, eine ausreichende Führung in ihren jeweiligen Ausnehmungen 14, 16 der Schichten 2, 4 erhalten. Die gesamte Stärke der Schichten 2, 4, 6, sollen nicht grösser als notwendig sein, da eine zu grosse Stärke eine negative Einwirkung auf die Durchsichtigkeit der Frontplatte haben kann. Die

Frontplatte nach der Erfindung unterschreitet eine totale Stärke von 1 cm, was auf eine sichere Weise eine gute Durchsichtigkeit sicherstellt.

Zwischen den Schichten 2 und 4 ist, um gegen elektromagnetische Störungen abzuschirmen, vorzugsweise eine Schirmschicht angeordnet. Die Schirmschicht ist eine leitende Schicht, wie eine Metallschicht oder eine Kohleschicht. Eine metallisierte Polyesterfolie kann auch mit Vorteil verwendet werden. Da die Metallschichten dabei sehr dünn gemacht werden können, ca. 300 nm, ist die Folie durchsichtig. Auch ein dünnes, gewebtes Metalltuch kann verwendet werden. Ein Tuch kann aus einem rostfreien Stahldraht oder aus einem schwarzoxydierten Kupferdraht mit einem Drahtdurchmesser von 0,05 mm und mit einer Maschengrösse von 100 Öffnungen je Zoll gemacht werden, was das Tuch ausreichend transparent macht.

Als Alternative kann die Schicht 2, z.B. durch Metallisierung, leitend gemacht werden, um als Schirm gegen elektromagnetische Störungen zu dienen.

In den Schichten 2 und 4 sind Ausnehmungen 14, 16 für die mechanischen Regel- und Einstellmittel wie die Drucktaste 8 und der Drehknopf 10 gebohrt. Die Ausnehmungen 14, 16 sind an der Schicht 4 erweitert, so dass die Drucktaste 8 und der Drehknopf 10 in ihren Ausnehmungen 14 bzw. 16 von flanschähnlichen, herausragenden Teilen 18 bzw. 20, die an den Endseiten der Drucktaste 8 bzw. des Drehknopfes 10, an der Schicht 6 anliegen, festgehalten werden.

Innen in dem Teil 22 der Drucktaste 8, die sich in die Ausnehmung 14 erstreckt und die hohl ist, ist eine Feder 24 angeordnet. Die Druckfeder 24 liegt mit ihrem einen Ende gegen die Schicht 6 und mit ihrem anderen Ende gegen die von der Frontplatte aus gesehen nach aussen gerichteten Ende des Teils 22 an, wobei die Feder 24 die Drucktaste 8, von der Frontplatte und von der Schicht 6 her gesehen, nach aussen drückt.

An der Stirnseite des flanschähnlichen Teils 18, das gegen die Schicht 6 und deren Leitungsmuster gewandt ist, sind zwei Kontakte 26, 28 angeordnet, die mit dafür vorgesehenen Teilen des Leitungsmusters an der Schicht 6 in Verbindung gebracht werden können, indem der Druckknopf 8 in Richtung nach innen in die Frontplatte durch Überwindung der Druckkraft der Feder 24 gedrückt wird. Wenn die zwei Kontakte 26, 28 miteinander elektrisch verbunden sind, kann man demnach durch Drücken der Taste 8, entsprechende kontaktierte Teile des Leitungsmusters miteinander elektrisch verbinden.

Die Drucktaste 8 kann eventuell nur mit einem Kontakt, z.B. 26, versehen sein, während 28 als eine Stütze dient, damit die Drucktaste beim Drücken in ihrer Ausnehmung 14 nicht schief zu liegen und der Kontakt mit der Schicht 6 in Verbindung kommt. Der Drehknopf 10 kann der Drehknopf eines Potentiometers, eines Schalters, eines Impulsgebers oder dergleichen sein. Auch in diesem Fall sind an der gegen die Schicht 6 und deren Leitungsmuster zugewandten Fläche des flanschähnlichen Teils 20 Kontakte 30, 32 angeordnet. Auf der glei-

chen Fläche, im wesentlichen diametral gegenüber den Kontakten 30, 32, ist eine Stütze 34 angeordnet, so dass der Drehknopf 10 immer eine korrekte Lage in der Ausnehmung 16 einnimmt.

In der FIG 2 ist am Leitungsmuster der Schicht 6 ein Potentiometermuster gezeigt, das dafür vorgesehen ist, unterhalb des Drehknopfes 10 zu liegen. Das Potentiometermuster umfasst eine Widerstandsbahn 36, deren Enden an jeweils einen Leiter 40 bzw. 42 angeschlossen sind sowie eine geschlossene Leitungsbahn 38, die an einen Leiter 43 angeschlossen ist.

In diesem Fall ist statt der Kontakte 30, 32 ein Kontaktblech 31 angeordnet, das dazu vorgesehen ist, gegen die Bahnen 36 bzw. 38 zu liegen. Ein Teil der gesamten Widerstandsbahn zwischen den Leitern 40, 43 bzw. zwischen den Leitern 42, 43 wird folglich kurzgeschlossen und dieses kurzgeschlossene Teil kann also durch Drehen des Knopfes 10 variiert werden.

Durch die Drehlage des Drehknopfes 10 wird zwischen den Leitern 40, 43 bzw. zwischen den Leitern 42, 43 folglich eine komplementär variierende Resistenz erhalten. In der Praxis sind oft zwei der Leiter, z.B. die Leiter 42 und 43 zusammengekoppelt und die Messung erfolgt zwischen den zusammengekoppelten Leitern 42, 43 und dem Leiter 40.

In der FIG. 3 ist am Leitungsmuster der Schicht 6 das Muster eines Schalters oder eines Impulsgebers gezeigt, das auch dazu vorgesehen ist, unterhalb eines Drehknopfes, wie z.B. dem Drehknopf 10, zu liegen. Der Schalter oder der Impulsgeber umfasst einen kreisförmigen Leiter 46. Ausserhalb dieses Leiters 46 sind in regelmässigen Abständen, radial nach innen gerichtete Metallzungen 48, angeordnet. Ein mit dem Drehknopf 10 in der FIG 1 dargestelltes steuerbares Kontaktblech oder eine Kontaktzunge 47 liegt dauernd gegen den häufig mit Erde verbundenen Leiter 46 an. Das Kontaktblech 47 ist derart breit, dass es in bestimmten Lagen eine Verbindung mit zwei nahegelegenen Metallzungen 48 herstellt, während es in den dazwischenliegenden Lagen lediglich mit einer der Metallzungen 48 in Verbindung steht. Beim Drehen des Drehknopfes 10 wird bzw. werden demnach eine oder zwei der Metallzungen 48 sukzessiv mit dem mit Erde verbundenen Leiter 46 verbunden. Durch Messen des Widerstandes zwischen den Metallzungen 48 und dem mit Erde verbundenen Leiter 46 ist es also möglich, die Lage des Kontaktblechs 47 sowie dessen Bewegungsrichtung zu bestimmen.

In der FIG. 4 ist das Muster einer weiteren Ausführungsform eines Schalters oder Impulsgebers gezeigt, der es auch ermöglicht zu entscheiden, in welcher Richtung der dazugehörige Drehknopf und damit auch die Kontaktzunge 64 gedreht wird. Dieses Muster umfasst drei Leiter 54, 56, 58. Der Leiter 54 ist mit einem kreisförmigen Mittelteil 55, um dessen Umfang nach aussen gerichtete Metallzunge 60 in regelmässigen Abständen angeordnet sind, verbunden. Der Leiter 56 ist auf entsprechende Weise mit einem kreisförmigen Teil, das mit nach innen gerichteten leitenden Zungen versehen ist,

die auch in regelmässigen Abständen angeordnet sind, verbunden. Zwischen diesen Leitern ist ein mit Erde verbundener Referenzleiter 57 angeordnet, der in Verbindung mit dem Leiter 58 steht. Ausserdem ist eine Kontaktzunge 64 vorgesehen, die mittels eines an der Vorderseite der Frontplatte angeordneten Drehknopf über die Metallzunge 60, über den kreisförmigen Leiter 57, sowie über die Zungen 62 drehbar ist. Die Kontaktzunge 64 ist ständig in Verbindung mit dem Referenzleiter 57, 58 und erstreckt sich, vom Leiter 57 her gesehen, nach aussen und nach innen derart, dass sie beim Vorbeidrehen einen Kontakt mit den Zungen 60, 62 herstellt. Die Kontaktzunge 64 erreicht dagegen nicht die kreisförmigen Teile der inneren und äusseren Leiter. Beim Drehen der Kontaktzunge 64 wird also eine der äusseren Zungen 62, sowohl eine äussere und eine innere Zunge 60, nur eine innere Zunge 60, sowohl eine innere als auch eine äussere Zunge 62, nur eine äussere Zunge 62 usw. nach und nach mit dem Referenzleiter 57 verbunden und der Widerstand zwischen den Leitern 54 und 58 bzw. zwischen 56 und 58 wird wie zwei phasenverschobene Impulszüge variiert, aus denen die Drehrichtung der Kontaktzunge 64 bestimmt werden kann. Das genaue Aussehen und die gegenseitigen Lagen der Impulszüge sind durch die Ausbildung der Zungen 60, 62 sowie deren gegenseitigen Lagen, bestimmt.

Es ist wichtig, dass die Abdichtung in Bezug auf die innere Frontplatte im Bereich der Durchführungen für die Regel- und Einstellmittel 8, 10 sichergestellt ist. Um den Drehknopf 10 herum, in FIG 1, ist daher ein abdichtender O-Ring 66 angeordnet. Auf ähnliche Weise müssen geeignete Abdichtungsmittel (hier nicht gezeigt) an der Drucktaste 8 angeordnet sein, um gegen die Vorderseite der Frontplatte oder gegen die Wand der Ausnehmung 14, abzudichten.

Die Frontplatte nach der Erfindung ist einfach an den Bildschirm oder an das Display anzubringen, wobei das Aussehen der Frontplatte durch eine Änderung des Aussehens des Bildschirms oder des Displays einfach geändert werden kann. Die Frontplatte nach der Erfindung kann aber auch vorzugsweise über einer mit Druck versehenen Unterlage, z.B. einem mit Druck versehenen Karton, angebracht werden, wobei das Aussehen der Frontplatte durch Auswechseln der Unterlage geändert werden kann. Die Frontplatte nach der Erfindung kann auch so ausgebildet sein, dass sie z.B. zum Teil am Bildschirm oder am Display und zum Teil über einer mit Druck versehenen Unterlage plaziert wird und ein Teil oder Teile der Frontplatte können undurchsichtig sein. Dieses undurchsichtige Teil kann eventuell mit z.B. einem Text an der Vorderseite der Frontplatte, entweder indem der Text direkt auf die Frontplatte in dieses Teil gedruckt oder indem ein mit Druck versehenes Papier an das Frontplattenteil aufgeklebt ist, versehen sein.

Statt eines Bildschirms oder einer mit Druck versehenen Unterlage kann ein dünnes Display, das so angepasst ist, dass es das Aussehen einer Frontplatte gibt, an der hintersten Schicht befestigt sein. Hierdurch

ist eine vollständige Frontplatteneinheit gegeben.

Bezugszeichenliste

2, 4, 6	Schicht, Frontplatte	5
8	Regel- und Einstellmittel, Drucktaste	
10	Regel- und Einstellmittel, Drehknopf	
12	Frontplattenanschluss	10
14, 16	Ausnehmung	
18	herausragendes Teil; flansch-ähnliches Teil	
20	herausragendes Teil; flansch-ähnliches Teil	15
22	Teil der Drucktaste	
24	Druckfeder	
26, 28, 30, 32	Kontakte	
34	Stütze	
36	Widerstandsbahn	20
38	Leitungsbahn	
40, 42, 43, 54, 56, 58	Leiter	
46	kreisförmiger Leiter	
47, 64	Kontaktzunge; Kontaktblech	
48, 60	Metallzunge	25
55	Mittelteil	
57	Referenzleiter; kreisförmiger Leiter	
62	Leitende Zunge	
66	0-Ring	30

Patentansprüche

1. Gerätefrontplatte mit einer mechanischen Benutzergrenzfläche in Form von an der Vorderseite der Frontplatte, mechanisch steuerbaren Regel- und Einstellmitteln, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Frontplatte (2, 4, 6) wenigstens zum Teil aus einem durchsichtigen Material hergestellt ist, in dem elektrischen Leiter (40, 42, 43, 54, 56, 58) und Komponenten angeordnet sind, um die von der Vorderseite der Frontplatte (2, 4, 6) angeordneten steuerbaren Regel- und Einstellmittel (8, 10), über einen Frontplattenanschluss (12), mit der im Gerät vorhandenen elektrischen Ausrüstung elektrisch zu verbinden, wobei die Frontplatte (2, 4, 6) derart ausgebildet ist, dass sie wenigstens zum Teil vor einen Bildschirm, ein Display oder über eine mit Druck versehenen Unterlage anbringbar ist.
2. Gerätefrontplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Teil der Frontplatte (2, 4, 6) derart ausgebildet ist, dass sie über einen Bildschirm oder über ein Display anzubringen ist, während ein weiteres Teil der Frontplatte (2, 4, 6) derart ausgebildet ist, dass sie über einer mit Druck versehenen Unterlage anzubringen ist.
3. Gerätefrontplatte nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass das durchsichtige Material ein glasähnliches Material, z.B. Plexiglas, ist.

4. Gerätefrontplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Frontplatte drei zusammengefügte Schichten (2, 4, 6) umfasst, wobei die genannten elektrischen Leiter (40, 42, 43, 54, 56, 58) sowie die Komponenten in der hintersten Schicht (6) angeordnet sind, während die dazwischenliegende Schicht (4) als Isolier- und Distanzschicht und die vordere Schicht (2) als Führung für die Regel- und Einstellmittel (8, 10) dient.
5. Gerätefrontplatte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichten (2, 4, 6) durch Leimen unter Vakuum zusammengefügt sind.
6. Gerätefrontplatte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vordere und die dazwischenliegende Schicht (2, 4) in einem Stück hergestellt ist.
7. Gerätefrontplatte nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine leitende Schicht, wie eine Metall- oder Kohleschicht zwischen der vorderen und der dazwischenliegenden Schicht (2, 4) angeordnet ist.
8. Gerätefrontplatte nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vordere Schicht (2) leitend ist.
9. Gerätefrontplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die totale Stärke der Frontplatte (2, 4, 6) geringer ist als 1 cm.
10. Gerätefrontplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Regel- und Einstellmittel (8, 10) ein gedrucktes Leitungsmuster oder Kohlebahnen sowie an der Vorderseite der Frontplatte (2, 4, 6) steuerbare Anordnungen zum elektrischen Verbinden des Musters oder der Bahnen umfasst.
11. Gerätefrontplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrischen Leiter (40, 42, 43, 54, 56, 58) durch Hybrid-drucktechnik hergestellt sind.
12. Gerätefrontplatte nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass Ausnehmungen (14, 16) für die Regel- und Einstellmittel (8, 10) in die vordere und in die dazwischenliegende Schicht (2, 4) gebohrt sind.
13. Gerätefrontplatte nach Anspruch 12, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Durchführungen der Regel- und Einstellmittel (8, 10) in der Frontplatte (2, 4, 6) gegen die Vorderseite der Frontplatte (2, 4, 6) oder gegen die Wand der gebohrten Ausnehmungen (14, 16) für die Mittel, abgedichtet sind.

5

14. Gerätefrontplatte nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Regel- und Einstellmittel (8, 10) einen Schalter oder einen Impulsgeber mit einer äusseren Serie von Kontaktplatten (56), eine innere Serie von Kontaktplatten (54), einen zwischen den genannten Serien von Kontaktplatten (54, 56) verlaufenden, elektrischen Referenzdraht (57), sowie eine, mittels eines Drehknopfes (10) drehbaren, in permanenter Verbindung mit dem Referenzdraht (57) liegenden Kontaktzunge (64) umfasst, um durch Drehen der genannten Kontaktzunge (64) mit dem genannten Drehknopf (10) die Kontaktplatten in den äusseren und in den inneren Serien in wahlbarer Weise mit dem Referenzdraht (57) in Verbindung zu setzen.

10

15

20

15. Gerätefrontplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bildschirm oder die Unterlage wie ein dünnes Display ausgebildet ist, das fest gegen die Rückseite der Frontplatte (2, 4, 6) anliegt.

25

30

35

40

45

50

55

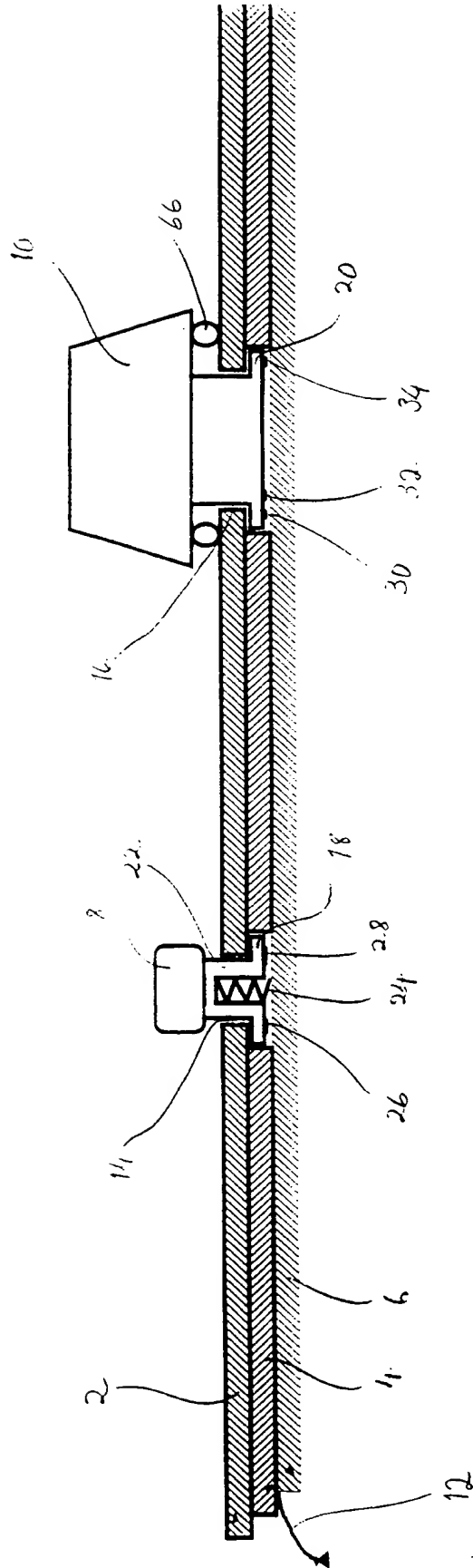


Fig.1

Fig. 2

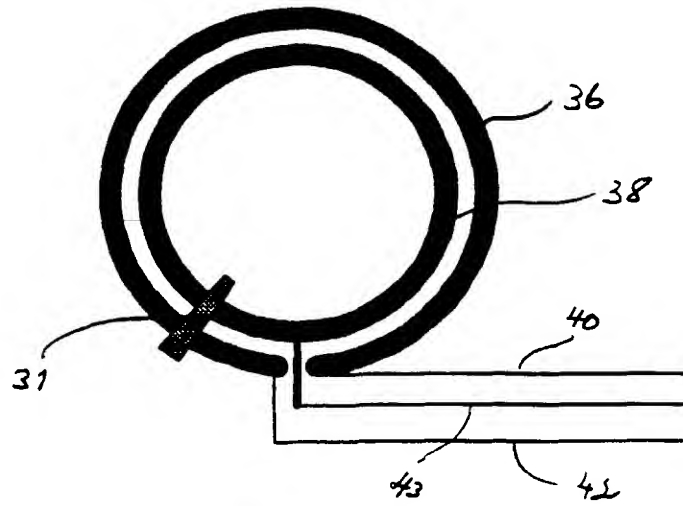


Fig. 3

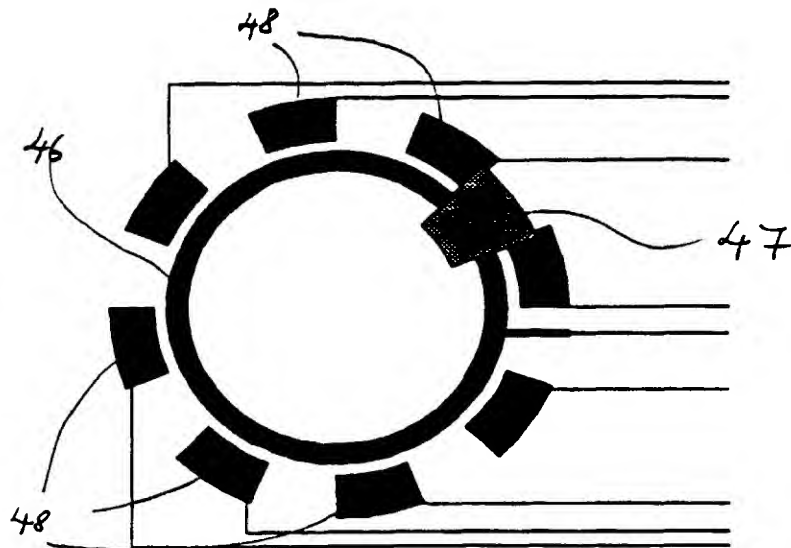
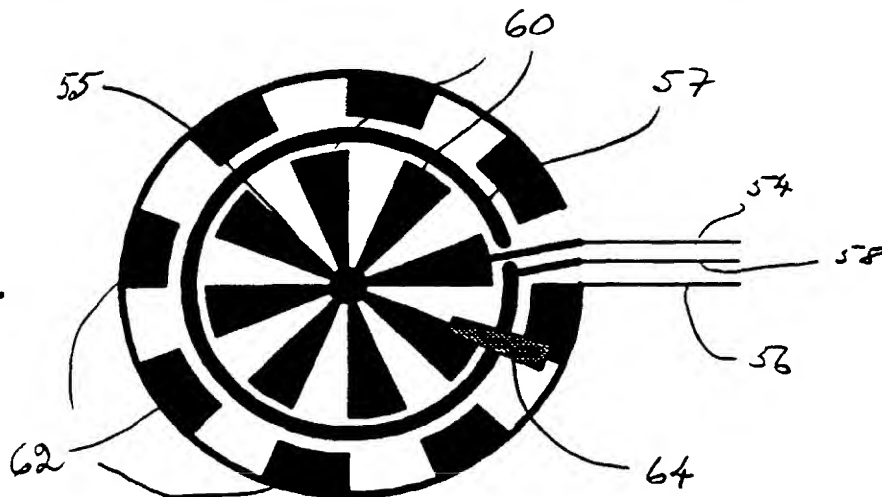


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 8481

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 182 715 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) * Abbildung 2 *	1-15	G06K11/06
A	US 4 692 809 A (A.H. BEINING ET AL.) * Abbildungen 3-5 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G06K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort STOCKHOLM		Abschlußdatum der Recherche 4. April 1997	Prüfer SVEN-OLOV WIRLEE
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1501 01/82 (P04 CO)

This Page Blank (uspto)